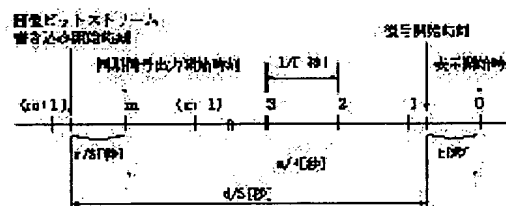


(11)Publication number : 08-125885  
(43)Date of publication of application : 17.05.1996

H04N	5/06
H04N	5/93
H04N	7/24

(71)Applicant : GRAPHICS COMMUN LAB:KK  
(72)Inventor : SAITO RYUJI  
KOBAYASHI TAKAYUKI  
OKADA YUTAKA  
KAWAMURA YOSHIKA  
KOMATSU SHIGERU  
NAGAI NORIHIKO  
SHINDO TOMOYUKI

**CONSTITUTION:** This device is constituted as follows. Decoding start time existing in a header part in an input bit stream is calculated, and display start time is calculated from this decoding start time, and a synchronizing signal for picture display is outputted beforehand at time nearest to the write start time of a picture bit stream when it traces back from this display start time by the display interval time  $I/F$  of one frame, i.e., the time of  $m$ -pieces.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An apparatus for generating synchronous signal for a display characterized by comprising the following in an image decoding device which inputs an input bit stream expressing a coded image, and decodes an image.

A decoding start time calculation part which computes time which starts decoding from time which starts writing for an image bit stream which reads a value which directs decoding start time which exists in a header part in an input bit stream, and continues after that to a buffer.

A display-start-time calculation part which computes display start time from the decoding start time.

A synchronizing-signal-generation-time calculation part which outputs beforehand a synchronized signal for image display between buffer write-in start time of a picture bit stream, and decoding start time when it goes back in display interval time of one frame from display start time.

[Claim 2]An apparatus for generating synchronous signal for a display characterized by comprising the following in an image decoding device which inputs an input bit stream expressing a coded image, and decodes an image.

A decoding start time calculation part which computes time which starts decoding from time which starts writing for an image bit stream which reads a value which directs decoding start time which exists in a header part in an input bit stream, and continues after that to a buffer.

A display-start-time calculation part which computes display start time from the decoding start time.

A synchronizing-signal-generation-time calculation part which outputs a synchronized signal for image display beforehand at time nearest to this henceforth [ buffer write-in start time of a picture bit stream ] when it goes back in display interval time of one frame from decoding start time or display start time.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the apparatus for generating synchronous signal for a display in an image decoding device for the display after decoding of image data to be performed appropriately.

[0002]

[Description of the Prior Art] When transmitting or accumulating the image data by which digital representation was carried out, coding is performed in order to reduce data volume. There is the method of lessening relative redundancy as the method of coding using the time or spatial correlativity of picture information.

[0003] The difference of two continuous screens (frame) is coded as a method of using time correlativity, or a motion of a picture is detected, and there are some which perform a motion compensation. A picture is divided into the block (for example, a lengthwise direction and a transverse direction every 8 pixels) of a predetermined size as a method of using spatial correlativity. Orthogonal transformation of the data within a block is carried out, scan conversion of the conversion factor is carried out (for example, it rearranges in order of a high frequency component from a low-frequency component), and there are some which perform a variable length code. The image coding system (it abbreviates to MPEG 2 hereafter) with which MPEG (Moving Picture Experts Group) is advancing the standard is using the two above-mentioned methods together. Provisional advice of MPEG 2 is indicated to ISO/IEC 13818-2 entitled Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio.

[0004] Drawing 4 is an example of composition of the image decoding device which decodes the data coded by such a method. In drawing 4, 10 is a memory accumulation means and consists of the buffer memory control section 11 and the buffer memory 12. 20 is a decoding means and consists of the variable length decoder 21, the scan conversion machine 22, the inverse quantization device 23, reverse DCT section 24, the motion compensation image restoration part 25, and the prediction frame memory 26. 40 shows prediction data, 41 shows decode data, and 42 shows an indicative data. The input bit stream as which 100 expresses the coded picture, and 200 show decoded image data.

[0005] Next, operation is explained.

[0006] The input bit stream 100 is accumulated in the buffer memory 12 by control of the buffer memory control section 11. Variable-length decoding of the data read from the buffer memory 12 is carried out by the variable length decoder 21.

[0007] Although variable length coding of all the data is not necessarily carried out, a fixed length code shall also be decoded with this variable length decoder 21. Next, inverse quantization is carried out by the inverse quantization device 23 after rearranging an order of data with the scan conversion machine 22. Next, a reverse discrete cosine transform is carried out by reverse DCT section 24. In the motion compensation image restoration part 25, when inter-frame difference is received, after reading the prediction data 40 from the prediction frame memory 26 and adding with the received data from reverse DCT section 25, the decode data 41 is written in the prediction frame memory 26. When the data coded within the frame is received, received data

are written in the prediction frame memory 26 as it is. The decoded image data 200 is reproduced as mentioned above.

[0008] In front (one of the two) prediction, a next frame (here p frames) is predicted in time from a front frame (here the I frame). For this reason, it is necessary to read the prediction data 40 of the I frame decoded beforehand to reproduction of p frames. P frames are reproduced by the prediction error which is an output of the prediction data 40 and reverse DCT section 24, and it is written in the prediction frame memory 26 as the decode data 41. This written-in data is read as the indicative data 42, and is outputted as the decoded image data 200 from the motion compensation image restoration part 25.

[0009] Although the above-mentioned conventional image decoding device inputs the input bit stream 100 expressing the coded image and an image is decoded, The value which directs decoding start time is read in the input bit stream 100, From the time which read the value which directs the decoding start time, the time which displays the decoded image was deduced, the synchronized signal and the decoded image data 200 for a display were outputted to the display from the time, and the decoded image was displayed.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally, when drawing a synchronized signal in a display, the time of about several frames is required. Therefore, good image display was not performed during the period when a synchronization draws the conventional method of outputting a synchronized signal in accordance with the output of a display image.

[0011] The purpose of this invention inputs the input bit stream expressing the coded image, and there is in providing a good display image at the time of a display start in the decoded image display in the device which decodes an image.

[0012]

[Means for Solving the Problem] An apparatus for generating synchronous signal for a display in an image decoding device concerning this invention, A decoding start time calculation part which computes time which starts decoding from time which starts writing for an image bit stream which reads a value which directs decoding start time which exists in a header part in an input bit stream, and continues after that to a buffer, With a display-start-time calculation part which computes display start time from the decoding start time, when it goes back in display interval time of one frame from display start time, As a synchronized signal which provided with and outputs beforehand a synchronizing-signal-generation-time calculation part which outputs beforehand a synchronized signal for image display between buffer write-in start time of a picture bit stream, and decoding start time, It is considered as a thing of time nearest to buffer writing and start time of a picture bit stream.

[0013]

[Function] Before outputting the decoded image to a display, a synchronized signal is outputted with the margin more than the time when a display draws a synchronized signal. Therefore, when displaying a decoded image, a display screen also with good a display also beginning is obtained.

[0014]

[Example] Drawing 1 is an example of composition of the apparatus for generating synchronous signal by this invention, and a block diagram showing 1 \*\*\*\*\* The header analyzing part which 1 makes generate a picture bit stream write-in start signal with detection of decoding start time indicated value, 2 is equivalent to a decoding start time calculation part, 3 is equivalent to a display-start-time calculation part, and 4 is equivalent to the decoding means with which a display and 20 are decoding means and a synchronizing-signal-generation-time calculation part and 5 indicate [ a picture bit stream buffer and 8 / a display data buffer and 9 ] a synchronized signal generating part and 6 to be for an indicator and 7 to drawing 4. An input bit stream and 101,102 100 A picture bit stream, Decoded image data and 300 200,201,202 A picture bit stream write-in start signal, 301 -- a decoding start signal and 302 -- a display start signal and 303 -- a synchronized signal and 400 -- the display-start-time difference t and 403 show a synchronized signal output start indication value, 500 shows a decoding start indication block, and, as for decoding time of onset and 402, a decoding start indication value and 401 show a frame clock 501.

[0015]Next, it explains with reference to the figures showing the time computed in each treating part of drawing 2 about operation.

[0016]In the header analyzing part 1, the decoding start indication value (referred to as d) 400 which exists in the header of the input bit stream 100 and which was counted with the decoding start indication clock (referred to as S [Hz]) 500 is detected, and it outputs to the decoding start time calculation part 2.

[0017]The picture bit stream write-in start signal 300 which tells having started the writing to the picture bit stream buffer 7 for the picture bit stream 101 after header analysis and in the input bit stream 100 is outputted to the decoding start time calculation part 2 and the synchronized signal generating part 5.

[0018]The decoding time of onset (d/S [second]) 401 is outputted to the synchronizing-signal-generation-time calculation part 4.

[0019]In the decoding means 20, with the decoding start signal 301, the image bit stream 102 is read from the image bit stream buffer 7, and decoding is started.

[0020]The decoded image data 200 is written in the display data buffer 8.

[0021]In the display-start-time calculation part 3, the display start signal 302 is outputted at the indicator 6 after the display-start-time difference (this is set to t [second]) 402 from the decoding start time known beforehand to display start time from the decoding start signal 301.

[0022]This display-start-time difference (t [second]) 402 is outputted to the synchronizing-signal-generation-time calculation part 4.

[0023]By the synchronizing-signal-generation-time calculation part 4, it is indicated in the following as the decoding time of onset (d/S [second]) 401 and the display-start-time difference (t [second]) 402 from the frame clock (referred to as F [Hz]) 501. [Several 1] The synchronized signal output start indication value (r) 403 shown by r in a formula is computed, and this is outputted to the synchronized signal generating part 5.

[0024]

[Equation 1] In  $d/S + t = m/F + r/S$  however  $m = 0, 1$  and  $2$ , and the  $0 \leq r/S < 1/F$  synchronous signal generator 5. A counter is started with the image bit stream write-in start signal 300, it counts up with a decoding start indication clock (S [Hz]), and the synchronized signal 303 is outputted to the display 9 in time which was in agreement with the synchronized signal output start indication value (r) 403.

[0025]In the indicator 6, the decoded image data 201 from the display data buffer 8 is set by the display start signal 302, and the decoded image data 202 is outputted to the display 9.

[0026]Although the aforementioned input bit stream 100 assumes the bit stream about video, When the bit stream of a system which added other bit streams about an audio etc. to this is assumed as an input bit stream, to the header part. The decoding time indicated value equivalent to the aforementioned decoding start indication value (d) 400 (referred to as DTS), The display time indicated value (referred to as PTS) equivalent to what carried out the sample of the time which added the aforementioned display-start-time difference (t) 402 to the decoding time of onset (d/S) 401 which is the above with the aforementioned decoding start indication clock (S [Hz]) exists. Also by using this decoding time indicated value (DTS) and display time indicated value (PTS), it is possible to acquire the same effect.

[0027]As a concrete example, it is decoding start indication value (d) = 35000 decoding start indication clock (S [Hz]) = 90000 [Hz] to drawing 3.

Display-start-time difference (t [second]) =  $1/30$  [a second]

Frame clock (F [Hz]) = 30 [Hz]

The time computed in each treating part when it carries out was shown. In this example, the timing of decoding start time and a synchronized signal is in agreement. The type before I By [several 1], it is set to  $m = 12$  and  $r = 2000$ , and the picture bit stream 101 in the input bit stream 100, Since it begins to write in the image bit stream buffer 7, a display will be started in  $1/30$  seconds which began to output the synchronized signal 303 to the display 9  $1/45$  seconds afterward, and started decoding  $11/30$  seconds afterward [ after outputting the synchronized signal 303 ], and also started decoding.

[0028]

[Effect of the Invention]As this invention was stated to details above, the value which directs the decoding start time which exists in the header part in an input bit stream is read, The decoding start time calculation part which computes the time which starts decoding from the time which starts writing for the image bit stream which continues after that to a buffer, With the display-start-time calculation part which computes display start time from the decoding start time, when it goes back in display interval time of one frame from display start time, Since it had the synchronizing-signal-generation-time calculation part which outputs beforehand the synchronized signal for the image display between the buffer write-in start time of an image bit stream, and decoding start time and a decoded image display is performed after synchronized signal generating, a good display image can be obtained at the time of a display start.

[0029]Since the synchronized signal to output was made into the thing of the time nearest to the buffer write-in start time of a picture bit stream, and there is margin sufficient by a display start, a good display is guaranteed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the apparatus for generating synchronous signal for a display concerning this invention, and the relation between the decoding means of image data, and a display.

[Drawing 2]It is a figure showing the time computed in each treating part in the example of drawing 1.

[Drawing 3]It is a figure showing the time deduced in each treating part in the concrete numerical example of drawing 2.

[Drawing 4]It is a block diagram showing the example of composition of the image decoding device which is an applied object of this invention.

[Description of Notations]

- 1 Header analyzing part
- 2 Decoding start time calculation part
- 3 Display-start-time calculation part
- 4 Synchronizing-signal-generation-time calculation part
- 5 Synchronized signal generating part
- 6 Indicator
- 7 Picture bit stream buffer
- 8 Display data buffer
- 9 Display
- 100 Input bit stream
- 101 Picture bit stream
- 102 Picture bit stream
- 200 Decoded image data
- 201 Decoded image data
- 202 Decoded image data
- 300 A picture bit stream write-in start signal
- 301 Decoded image start signal
- 302 Display start signal
- 303 Synchronized signal
- 400 Decoding start indication value
- 401 Decoding time of onset
- 402 Display-start-time difference t
- 403 Synchronized signal output start indication value
- 500 Decoding start indication clock
- 501 Frame clock

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CORRECTION OR AMENDMENT

---

[Kind of official gazette]Printing of amendment by regulation of 2 of Article 17 of Patent Law  
 [Section classification] The 3rd classification of the part VII gate  
 [Publication date]July 31, Heisei 10 (1998)

[Publication No.]JP,8-125885,A  
 [Date of Publication]May 17, Heisei 8 (1996)  
 [Annual volume number] Publication of patent applications 8-1259  
 [Application number]Japanese Patent Application No. 6-259931  
 [International Patent Classification (6th Edition)]

H04N 5/06

5/93

7/24

[FI]

H04N 5/06 Z

5/93 Z

7/13 Z

[Written amendment]

[Filing date]November 26, Heisei 8

[Amendment 1]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0007

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0007]Although variable length coding of all the data is not necessarily carried out, a fixed length code shall also be decoded with this variable length decoder 21. Next, inverse quantization is carried out by the inverse quantization device 23 after rearranging an order of data with the scan conversion machine 22. Next, a reverse discrete cosine transform is carried out by reverse DCT section 24. In the motion compensation image restoration part 25, when inter-frame difference is received, after reading the prediction data 40 from the prediction frame memory 26 and adding with the received data from reverse DCT section 24, the decode data 41 is written in the prediction frame memory 26. When the data coded within the frame is received, received data are written in the prediction frame memory 26 as it is. The decoded image data 200 is reproduced as mentioned above.

[Amendment 2]



[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0014

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0014]

[Example]Drawing 1 is a block diagram showing the example of composition of the apparatus for generating synchronous signal by this invention, and one example. The header analyzing part which 1 makes generate a picture bit stream write-in start signal with detection of decoding start time indicated value, 2 is equivalent to a decoding start time calculation part, 3 is equivalent to a display-start-time calculation part, and 4 is equivalent to the decoding means with which a display and 20 are decoding means and a synchronizing-signal-generation-time calculation part and 5 indicate [ a picture bit stream buffer and 8 / a display data buffer and 9 ] a synchronized signal generating part and 6 to be for an indicator and 7 to drawing 4. An input bit stream and 101,102 100 A picture bit stream, Decoded image data and 300 200,201,202 A picture bit stream write-in start signal, 301 -- a decoding start signal and 302 -- a display start signal and 303 -- a synchronized signal and 400 -- the display-start-time difference  $t$  and 403 show a synchronized signal output start indication value, 500 shows a decoding start indication clock, and, as for decoding time of onset and 402, a decoding start indication value and 401 show a frame clock 501.

[Amendment 3]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0024

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0024]

[Equation 1] $d/S+t=m/F+r/S$

It corrects.

$m=0,1,2 \dots$

$0 \leq r/S < 1/F$

At the synchronized signal generating part 5, a counter is started with the image bit stream write-in start signal 300, it counts up with the decoding start indication clock ( $S$  [Hz]) 500, and the synchronized signal 303 is outputted to the display 9 in time which was in agreement with the synchronized signal output start indication value ( $r$ ) 403.

[Amendment 4]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0026

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0026]Although the aforementioned input bit stream 100 assumes the bit stream about video, When the bit stream of a system which added other bit streams about an audio etc. to this is assumed as an input bit stream, to the header part. The decoding time indicated value equivalent to the aforementioned decoding start indication value ( $d$ ) 400 (referred to as DTS), The display time indicated value (referred to as PTS) equivalent to what carried out the sample of the time which added the aforementioned display-start-time difference ( $t$ ) 402 to the decoding time of onset ( $d/S$ ) 401 which is the above with the aforementioned decoding start indication clock ( $S$  [Hz]) 500 exists. Also by using this decoding time indicated value (DTS) and display time indicated value (PTS), it is possible to acquire the same effect.

[Amendment 5]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0027

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0027]As a concrete example, it is drawing 3,

Decoding start indication value ( $d$ ) =35000

Decoding start indication clock (S [Hz]) = 90000 [Hz]

Display-start-time difference (t [second]) = 1/30 [a second]

Frame clock (F [Hz]) = 30 [Hz]

The time computed in each treating part when it carries out was shown. In this example, the timing of decoding start time and a synchronized signal is in agreement. Front type By [several 1], it is set to  $m = 12$  and  $r = 2000$ , and the picture bit stream 101 in the input bit stream 100, Since it begins to write in the image bit stream buffer 7, a display will be started in 1 / 30 seconds which began to output the synchronized signal 303 to the display 9 1 / 45 seconds afterward, and started decoding 11 / 30 seconds afterward [ after outputting the synchronized signal 303 ], and also started decoding.

[Amendment 6]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Explanations of letters or numerals

[Method of Amendment] Change

[Proposed Amendment]

[Description of Notations]

1 Header analyzing part

2 Decoding start time calculation part

3 Display-start-time calculation part

4 Synchronizing-signal-generation-time calculation part

5 Synchronized signal generating part

6 Indicator

7 Picture bit stream buffer

8 Display data buffer

9 Display

100 Input bit stream

101 Picture bit stream

102 Picture bit stream

200 Decoded image data

201 Decoded image data

202 Decoded image data

300 A picture bit stream write-in start signal

301 Decoding start signal

302 Display start signal

303 Synchronized signal

400 Decoding start indication value

401 Decoding time of onset

402 Display-start-time difference

403 Synchronized signal output start indication value

500 Decoding start indication clock

501 Frame clock

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125885

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

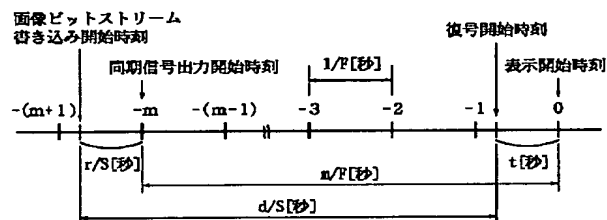
(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/06 5/93 7/24	Z		H 0 4 N 5/ 93 7/ 13 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)	Z Z
(21) 出願番号	特願平6-259931	(71) 出願人	593177642 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号	
(22) 出願日	平成6年(1994)10月25日	(72) 発明者	西塔 隆二 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内	
		(72) 発明者	小林 孝之 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内	
		(74) 代理人	弁理士 小林 将高	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像復号装置における表示用同期信号発生装置

(57) 【要約】

【目的】 表示開始時において良好な表示画像が得られる画像復号装置における表示用同期信号発生装置を提供する。

【構成】 入力ビットストリーム中のヘッダ部分に存在する復号開始時刻を算出し、この復号開始時刻から表示開始時刻を算出し、この表示開始時刻から1フレームの表示間隔間  $1/F$  (秒) で遡ったときに、画像ビットストリームの書き込み開始時刻に最も近い時刻、すなわち、 $m$  個の時刻で画像表示用の同期信号を前もって出力する構成を特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 符号化された画像を表現する入力ビットストリームを入力して、画像を復号する画像復号装置における表示用同期信号発生装置において、入力ビットストリーム中のヘッダ部分に存在する復号開始時刻を指示する値を読み取り、その後に続く画像ビットストリームをバッファへ書き込みを開始する時刻から復号を開始する時刻を算出する復号開始時刻算出部と、更にその復号開始時刻から表示開始時刻を算出する表示開始時刻算出部と、また、表示開始時刻から 1 フレームの表示間隔時間で遡ったときに、画像ビットストリームのバッファ書き込み開始時刻と復号開始時刻との間の画像表示用の同期信号を、前もって出力する同期信号発生時刻算出部とを備えたことを特徴とする画像復号装置における表示用同期信号発生装置。

【請求項 2】 符号化された画像を表現する入力ビットストリームを入力して、画像を復号する画像復号装置における表示用同期信号発生装置において、入力ビットストリーム中のヘッダ部分に存在する復号開始時刻を指示する値を読み取り、その後に続く画像ビットストリームをバッファへ書き込みを開始する時刻から復号を開始する時刻を算出する復号開始時刻算出部と、更にその復号開始時刻から表示開始時刻を算出する表示開始時刻算出部と、また、復号開始時刻または表示開始時刻から 1 フレームの表示間隔時間で遡ったときに、画像ビットストリームのバッファ書き込み開始時刻以降でこれに最も近い時刻で、画像表示用の同期信号を前もって出力する同期信号発生時刻算出部とを備えたことを特徴とする画像復号装置における表示用同期信号発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像データの復号後の表示が適切に行われるようにするための画像復号装置における表示用同期信号発生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 デジタル表現された画像データを伝送または蓄積する場合、データ量を削減するために符号化が行われる。符号化の方法としては、画像情報の時間的または空間的相関性を利用して冗長度を少なくする方法がある。

【0003】 時間的相関性を利用する方法として、連続する 2 画面（フレーム）の差分を符号化したり、画像の動きを検出して、動き補償を行ったりするものがある。また、空間的相関性を利用する方法として、画像を所定の大きさのブロック（例えば縦方向、横方向とも 8 画素ずつ）に分けて、ブロック内のデータを直交変換し、変換係数をスキャン変換し（例えば、低周波成分から高周波成分の順に並び替える）、可変長符号を行うものがある。MPEG（Moving Picture Experts Group）が標準を進めている画像符号化方式（以下、MPEG 2 と略

す）は、上記 2 つの方法を併用するものとなっている。MPEG 2 の暫定勧告は Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio と題する ISO/IEC13818-2 に記載されている。

【0004】 図 4 はこのような方法により符号化されたデータを復号する画像復号装置の構成例である。図 4 において、10 はメモリ蓄積手段で、バッファメモリ制御部 11 とバッファメモリ 12 とからなる。20 は復号手段で、可変長復号器 21、スキャン変換器 22、逆量子化器 23、逆 DCT 部 24、動き補償画像再生部 25 および予測フレームメモリ 26 からなる。40 は予測データ、41 は復号データ、42 は表示データを示す。また、100 は符号化された画像を表現する入力ビットストリーム、200 は復号画像データを示す。

【0005】 次に、動作について説明する。

【0006】 入力ビットストリーム 100 はバッファメモリ制御部 11 の制御により、バッファメモリ 12 に蓄積される。バッファメモリ 12 から読み出されたデータは、可変長復号器 21 によって、可変長復号される。

【0007】 全データが可変長符号化されている訳ではないが、固定長符号もこの可変長復号器 21 で復号されるものとする。次に、スキャン変換器 22 によりデータの順序を並び替えた後、逆量子化器 23 により逆量子化される。次に、逆 DCT 部 24 により逆離散コサイン変換される。動き補償画像再生部 25 では、フレーム間差分を受信した場合は、予測データ 40 を予測フレームメモリ 26 から読み出し、逆 DCT 部 25 からの受信データと加算した後、復号データ 41 を予測フレームメモリ 26 に書き込む。フレーム内で符号化されたデータを受信した場合は、受信データをそのまま予測フレームメモリ 26 に書き込む。以上のようにして復号画像データ 200 が再生される。

【0008】 前方（片方）予測では前のフレーム（ここでは I フレーム）から時間的に後のフレーム（ここでは P フレーム）の予測を行う。このため、P フレームの再生には予め復号されている I フレームの予測データ 40 を読み出す必要がある。予測データ 40 と逆 DCT 部 24 の出力である予測誤差により P フレームが再生され、復号データ 41 として予測フレームメモリ 26 に書き込まれる。さらに、この書き込まれたデータは表示データ 42 として読み出され、動き補償画像再生部 25 から復号画像データ 200 として出力される。

【0009】 上記従来の画像復号装置は、符号化された画像を表現する入力ビットストリーム 100 を入力して、画像を復号するのに、入力ビットストリーム 100 から復号開始時刻を指示する値を読み取り、その復号開始時刻を指示する値を読み取った時刻から、復号した画像を表示する時刻を割り出し、その時刻から表示用の同期信号と復号画像データ 200 を表示装置に出力し、復号画像を表示させていた。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】一般に、表示装置において同期信号を引き込む際に、数フレーム程度の時間を要する。そのため、表示画像の出力にあわせて同期信号を出力する従来の方法は、同期の引き込む期間中に、良好な画像表示が行われなかった。

【0011】本発明の目的は、符号化された画像を表現する入力ビットストリームを入力して、画像を復号する装置における復号画像表示において、表示開始時ににおいて良好な表示画像を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる画像復号装置における表示用同期信号発生装置は、入力ビットストリーム中のヘッダ部分に存在する復号開始時刻を指示する値を読み取り、その後に続く画像ビットストリームをバッファへ書き込みを開始する時刻から復号を開始する時刻を算出する復号開始時刻算出部と、更にその復号開始時刻から表示開始時刻を算出する表示開始時刻算出部と、また、表示開始時刻から1フレームの表示間隔時間で遡ったときに、画像ビットストリームのバッファ書き込み開始時刻と復号開始時刻との間の画像表示用の同期信号を、前もって出力する同期信号発生時刻算出部とを備えた

また、前もって出力する同期信号として、画像ビットストリームのバッファ書き込みや開始時刻に最も近い時刻のものとしたものである。

## 【0013】

【作用】復号された画像を表示装置に出力する前に、表示装置が同期信号を引き込む時間以上の余裕を持って同期信号を出力する。そのため、復号画像を表示する際に、表示の始めでも良好な表示画面が得られる。

## 【0014】

【実施例】図1は、本発明による同期信号発生装置の構成例、一実施例を示すブロック図である。1は復号開始時刻指示値の検出と、画像ビットストリーム書き込み開始信号を発生させるヘッダ解析部、2は復号開始時刻算出部、3は表示開始時刻算出部、4は同期信号発生時刻算出部、5は同期信号発生部、6は表示部、7は画像ビットストリームバッファ、8は表示データバッファ、9は表示装置、20は復号手段で、図4に示す復号手段に相当する。また、100は入力ビットストリーム、101、102は画像ビットストリーム、200、201、202は復号画像データ、300は画像ビットストリーム書き込み開始信号、301は復号開始信号、302は表示開始信号、303は同期信号、400は復号開始指示値、401は復号開始時間、402は表示開始時間差 $t$ 、403は同期信号出力開始指示値、500は復号開始指示ブロック、501はフレームクロックを示す。

【0015】次に、動作について、図2の各処理部に

いて算出される時刻を示す図を参照して説明する。

【0016】ヘッダ解析部1では、入力ビットストリーム100のヘッダに存在する、復号開始指示クロック( $S$  [Hz]とする)500でカウントされた復号開始指示値( $d$ とする)400を検出し、復号開始時刻算出部2に出力する。

【0017】更に、ヘッダ解析後、入力ビットストリーム100中の画像ビットストリーム101を、画像ビットストリームバッファ7への書き込みを開始したことを知らせる画像ビットストリーム書き込み開始信号300を、復号開始時刻算出部2と同期信号発生部5へ出力する。

【0018】更に、復号開始時間( $d/S$  [秒])401を、同期信号発生時刻算出部4に出力する。

【0019】復号手段20では、復号開始信号301により、画像ビットストリーム102を、画像ビットストリームバッファ7から読み込み、復号を開始する。

【0020】更に、復号画像データ200を、表示データバッファ8に書き込む。

【0021】表示開始時刻算出部3では、復号開始信号301から、予め判っている復号開始時刻から表示開始時刻までの表示開始時間差(これを $t$  [秒]とする)402後に、表示開始信号302を、表示部6に出力する。

【0022】更に、この表示開始時間差( $t$  [秒])402を、同期信号発生時刻算出部4に出力する。

【0023】同期信号発生時刻算出部4では、復号開始時間( $d/S$  [秒])401と、表示開始時間差( $t$  [秒])402と、フレームクロック( $F$  [Hz]とする)501から、下記に示す〔数1〕式中の $r$ で示される、同期信号出力開始指示値( $r$ )403を算出し、これを、同期信号発生部5に出力する。

## 【0024】

〔数1〕  $d/S + t = m/F + r/S$

ただし

$m = 0, 1, 2, \dots$

$0 \leq r/S < 1/F$

同期信号発生部5では、画像ビットストリーム書き込み開始信号300でカウンタをスタートさせ、復号開始指示クロック( $S$  [Hz])でカウントアップを行い、同期信号出力開始指示値( $r$ )403と一致した時間で、同期信号303を、表示装置9に出力する。

【0025】表示部6では、表示データバッファ8からの復号画像データ201を、表示開始信号302に合わせて表示装置9に、復号画像データ202を出力する。

【0026】前記の入力ビットストリーム100は、ビデオに関するビットストリームを想定しているが、更にこれにオーディオ等に関する他のビットストリームを加えた、システムのビットストリームを入力ビットストリームとして想定すると、そのヘッダ部分には、前記の復

5

号開始指示値 (d) 400に相当する復号時刻指示値 (DTSとする)、前記の復号開始時間 (d/S) 401に前記の表示開始時間差 (t) 402を加えた時間を、前記の復号開始指示クロック (S [Hz]) でサンプリングしたものに相当する表示時刻指示値 (PTSとする) が存在する。この復号時刻指示値 (DTS) と表示時刻指示値 (PTS) を用いることによって、同様の効果を得ることが可能である。

【0027】 具体的な実施例として、図3に、

復号開始指示値 (d) = 35000

復号開始指示クロック (S [Hz]) = 90000 [Hz]

表示開始時間差 (t [秒]) = 1/30 [秒]

フレームクロック (F [Hz]) = 30 [Hz]

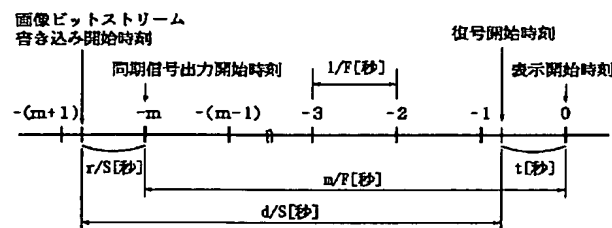
とした時の、各処理部において算出される時刻を示した。この実施例では、復号開始時刻と同期信号とのタイミングは一致している。I 前式 [数1] により、 $m=12$ 、 $r=2000$  となり、入力ビットストリーム100中の画像ビットストリーム101を、画像ビットストリームバッファ7に書き込み始めてから、1/45秒後に、同期信号303を表示装置9に対して出力し始め、その同期信号303を出力後、11/30秒後に復号を開始し、更に復号を開始した1/30秒後に表示を開始することになる。

【0028】

【発明の効果】 本発明は以上詳細に述べたように、入力ビットストリーム中のヘッダ部分に存在する復号開始時刻を指示する値を読み取り、その後に続く画像ビットストリームをバッファへ書き込みを開始する時刻から復号を開始する時刻を算出する復号開始時刻算出部と、更にその復号開始時刻から表示開始時刻を算出する表示開始時刻算出部と、また、表示開始時刻から1フレームの表示間隔時間で遡ったときに、画像ビットストリームのバッファ書き込み開始時刻と復号開始時刻との間の画像表示用の同期信号を、前もって出力する同期信号発生時刻算出部とを備えたので、同期信号発生後に復号画像表示が行われるので、表示開始時において良好な表示画像を得ることができる。

【0029】 また、出力する同期信号を画像ビットスト

【図2】



6

リームのバッファ書き込み開始時刻に最も近い時刻のものとしたので、表示開始時に十分な余裕があるので良好な表示が保証される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる表示用同期信号発生装置の構成ならびに画像データの復号手段と表示装置との関係を示すブロック図である。

【図2】 図1の実施例における各処理部において算出される時刻を示す図である。

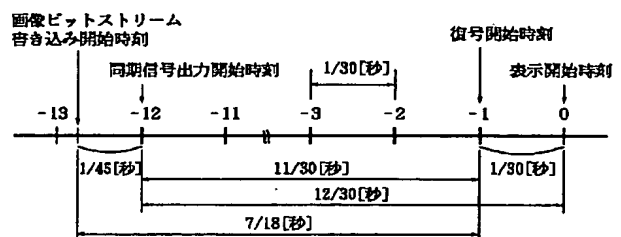
10 【図3】 図2の具体的な数値例における各処理部において割り出される時刻を示す図である。

【図4】 本発明の適用対象である画像復号装置の構成例を示すブロック図である。

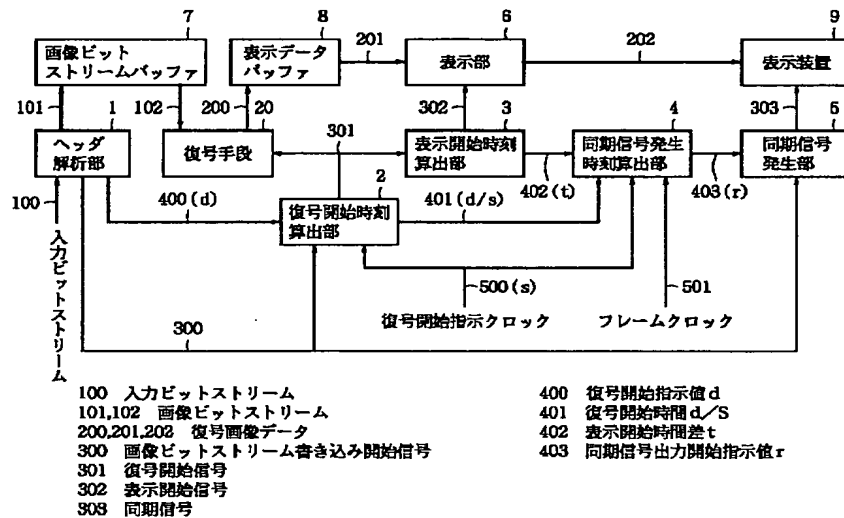
【符号の説明】

- 1 ヘッダ解析部
- 2 復号開始時刻算出部
- 3 表示開始時刻算出部
- 4 同期信号発生時刻算出部
- 5 同期信号発生部
- 20 6 表示部
- 7 画像ビットストリームバッファ
- 8 表示データバッファ
- 9 表示装置
- 100 入力ビットストリーム
- 101 画像ビットストリーム
- 102 画像ビットストリーム
- 200 復号画像データ
- 201 復号画像データ
- 202 復号画像データ
- 30 300 画像ビットストリーム書き込み開始信号
- 301 復号画像開始信号
- 302 表示開始信号
- 303 同期信号
- 400 復号開始指示値
- 401 復号開始時間
- 402 表示開始時間差 t
- 403 同期信号出力開始指示値
- 500 復号開始指示クロック
- 501 フレームクロック

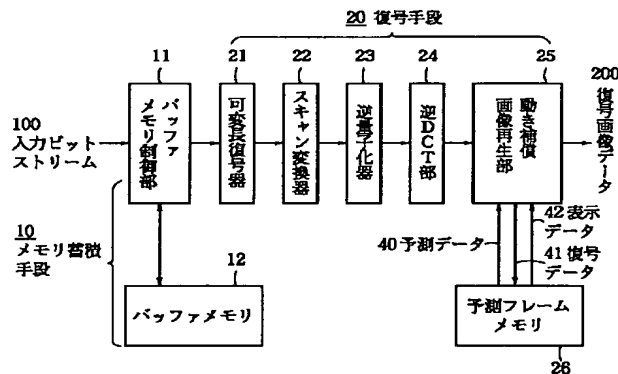
【図3】



【図 1】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 豊

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(72)発明者 川村 嘉郁

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(72)発明者 小松 茂

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(72)発明者 永井 律彦

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(72)発明者 進藤 朋行

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成10年（1998）7月31日

【公開番号】特開平8—125885

【公開日】平成8年（1996）5月17日

【年通号数】公開特許公報8—1259

【出願番号】特願平6—259931

【国際特許分類第6版】

H04N 5/06

5/93

7/24

【F I】

H04N 5/06 Z

5/93 Z

7/13 Z

【手続補正書】

【提出日】平成8年11月26日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】全データが可変長符号化されている訳ではないが、固定長符号もこの可変長復号器21で復号されるものとする。次に、スキャン変換器22によりデータの順序を並び替えた後、逆量子化器23により逆量子化される。次に、逆DCT部24により逆離散コサイン変換される。動き補償画像再生部25では、フレーム間差分を受信した場合は、予測データ40を予測フレームメモリ26から読み出し、逆DCT部24からの受信データと加算した後、復号データ41を予測フレームメモリ26に書き込む。フレーム内で符号化されたデータを受信した場合は、受信データをそのまま予測フレームメモリ26に書き込む。以上のようにして復号画像データ200が再生される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【実施例】図1は、本発明による同期信号発生装置の構成例、一実施例を示すブロック図である。1は復号開始時刻指示値の検出と、画像ビットストリーム書き込み開始信号を発生させるヘッダ解析部、2は復号開始時刻算出部、3は表示開始時刻算出部、4は同期信号発生時刻算出部、5は同期信号発生部、6は表示部、7は画像ビットストリームバッファ、8は表示データバッファ、9

は表示装置、20は復号手段で、図4に示す復号手段に相当する。また、100は入力ビットストリーム、101、102は画像ビットストリーム、200、201、202は復号画像データ、300は画像ビットストリーム書き込み開始信号、301は復号開始信号、302は表示開始信号、303は同期信号、400は復号開始指示値、401は復号開始時間、402は表示開始時間差 $t$ 、403は同期信号出力開始指示値、500は復号開始指示クロック、501はフレームクロックを示す。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】

【数1】 $d/S + t = m/F + r/S$

ただし

$m = 0, 1, 2, \dots$

$0 \leq r/S < 1/F$

同期信号発生部5では、画像ビットストリーム書き込み開始信号300でカウンタをスタートさせ、復号開始指示クロック（S [Hz]）500でカウントアップを行い、同期信号出力開始指示値（r）403と一致した時間で、同期信号303を、表示装置9に出力する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】前記の入力ビットストリーム100は、ビデオに関するビットストリームを想定しているが、更にこれにオーディオ等に関する他のビットストリームを加



えた、システムのビットストリームを入力ビットストリームとして想定すると、そのヘッダ部分には、前記の復号開始指示値（d）400に相当する復号時刻指示値（DTSとする）、前記の復号開始時間（d/S）401に前記の表示開始時間差（t）402を加えた時間を、前記の復号開始指示クロック（S [Hz]）500でサンプルしたものに相当する表示時刻指示値（PTSとする）が存在する。この復号時刻指示値（DTS）と表示時刻指示値（PTS）を用いることによって、同様の効果を得ることが可能である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】具体的な実施例として、図3に、  
復号開始指示値（d）=35000  
復号開始指示クロック（S [Hz]）=90000 [Hz]  
表示開始時間差（t [秒]）=1/30 [秒]  
フレームクロック（F [Hz]）=30 [Hz]  
とした時の、各処理部において算出される時刻を示した。この実施例では、復号開始時刻と同期信号とのタイミングは一致している。前式〔数1〕により、 $m=1$ 、 $r=2000$ となり、入力ビットストリーム100中の画像ビットストリーム101を、画像ビットストリームバッファ7に書き込み始めてから、1/45秒後に、同期信号303を表示装置9に対して出力し始め、その同期信号303を出力後、11/30秒後に復号を開始し、更に復号を開始した1/30秒後に表示を開始することになる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 ヘッダ解析部
- 2 復号開始時刻算出部
- 3 表示開始時刻算出部
- 4 同期信号発生時刻算出部
- 5 同期信号発生部
- 6 表示部
- 7 画像ビットストリームバッファ
- 8 表示データバッファ
- 9 表示装置
- 100 入力ビットストリーム
- 101 画像ビットストリーム
- 102 画像ビットストリーム
- 200 復号画像データ
- 201 復号画像データ
- 202 復号画像データ
- 300 画像ビットストリーム書き込み開始信号
- 301 復号開始信号
- 302 表示開始信号
- 303 同期信号
- 400 復号開始指示値
- 401 復号開始時間
- 402 表示開始時間差
- 403 同期信号出力開始指示値
- 500 復号開始指示クロック
- 501 フレームクロック